



In diesem Teil sind weder GTR noch die Formelsammlung erlaubt. Um den Wahlteil zu erhalten, gib bitte diesen Pflichtteil bearbeitet ab.

1. Aufgabe – light up!

(7 Punkte)

Leite die folgenden Funktionsterme nach der Variablen ab und vereinfache sie!

$$\begin{aligned}
 a(x) &= \sin(x) \cos(x) & b(x) &= (2x + 1)^3 & c(x) &= \frac{4}{3x^3} - \frac{5x^2}{4} \\
 d(x) &= \sqrt{\sin(x) + 1} & e_x(u) &= \sin(x) + ux & f(x) &= \frac{x}{x+1} \quad (\text{für } x \neq -1)
 \end{aligned}$$

2. Aufgabe – Potenz und Logarithmus

(2 Punkte)

Vereinfache die folgenden Ausdrücke!

$$\begin{aligned}
 \text{a) } & \frac{x^{-3} \cdot y^4 \cdot x^{1/2}}{x^2 \cdot y^{-1}} & \text{b) } & \log(10) + \log(1)
 \end{aligned}$$

3. Aufgabe – Kurvendiskussion old style

(7 Punkte)

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ für reelle x -Werte.

- Liegt eine Symmetrie vor? Begründe kurz.
- Bestimme die Nullstellen dieser Funktion.
- Wie verhält sich die Funktion für sehr große positive bzw. negative x -Werte? Begründe kurz.
- Bestimme alle Extremstellen und gib die Extrempunkte an.
- Skizziere die Funktion für x -Werte zwischen -5 und 5 (L.E. 1cm).



In diesem Teil sind GTR und Formelsammlung erlaubt. Vergiss nicht, deinen Gedankengang zu dokumentieren (damit ich weiß, was du dir so überlegt hast).

4. Aufgabe – GTR on!**(2 Punkte)**

Berechne folgende Werte:

a) $f(0)$ und $f(-17)$ für $f(x) = \sqrt{x^2 + x - 3}$

b) $g'(1)$ und $g''(2)$ für $g(x) = (2x - \sqrt{3x})^3$

5. Aufgabe – kleine Kurvenschar**(2 Punkte)**

Gegeben ist die Kurvenschar f_a über $f_a(x) = x^3 + tx - 4$ ($a > 0$) für reelle Zahlen x . Fertige für alle x -Werte zwischen -3 und 3 eine Skizze der drei Wendeparabeln f_1 , f_2 bzw. f_3 an (L.E. 1cm).

6. Aufgabe – große Kurvenschar**(10 Punkte)**

Gegeben ist die Kurvenschar f_t über $f_t(x) = -tx^3 + x + t$ ($t > 0$) für reellen Zahlen x .

a) Liegt eine Symmetrie vor? Begründe kurz.

b) Bestimme $f_3(0)$ und $f_6(0)$.c) Stelle für die Funktion f_3 die Tangentengleichung für den Punkt $P(1|1)$ auf.

d) Bestimme alle Wendepunkte der Kurvenschar.

e) Bestimme die Ortskurve für den Wendepunkt bei $x=0$.